

# 4 . # 4

PATENT  
ATTORNEY DOCKET NO.: 041514-5081

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:

Yoshimi TOMITA

Application No.: 09/584,783

Filed: June 1, 2000

For: OPTICAL DISC RECORDING METHOD)  
AND APPARATUS, OPTICAL DISC )  
AND OPTICAL DISC REPRODUCING )  
APPARATUS )



Group Art Unit: 2754

Examiner: Unassigned

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

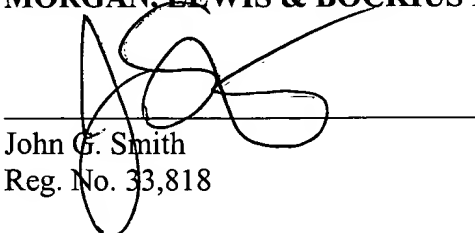
**CLAIM FOR PRIORITY**

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicant's hereby claim the benefit of the filing date of **Japanese** Patent Application No. 11-154471 filed June 2, 1999 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicant's claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**



John G. Smith  
Reg. No. 33,818

Dated: September 22, 2000

**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**  
1800 M Street, N.W.  
Washington, D.C. 20036  
(202)467-7000

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 6月 2日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第154471号

出 願 人

Applicant(s):

パイオニア株式会社

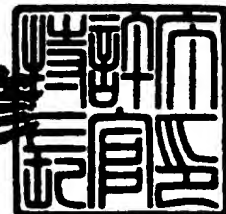


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 3月31日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3022497

【書類名】 特許願  
【整理番号】 53P40238  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G11B 7/00  
G11B 7/007  
G11B 7/135  
G11B 7/24  
G11B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社  
総合研究所内

【氏名】 富田 吉美

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代表者】 伊藤 周男

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032595

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ディスク記録方法、光ディスク記録装置、光ディスク及び光ディスク再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アドレス情報を含むシリアルデータを位相変調した位相変調信号に基づき光ディスクのグルーブを蛇行させ、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録方法において、

上記シリアルデータに応じてその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号を生成し、該位相変調信号に応じて上記グルーブを蛇行させることを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項 2】

上記位相変化点を中心とした所定期間、上記位相変調信号の出力レベルを略一定に保つことを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク記録方法。

【請求項 3】

上記位相変調信号を構成する複数の基本波形データをメモリに記憶させ、上記メモリから上記シリアルデータに対応した上記複数の基本波形データの内、一の基本波形データを読み出し、該読み出した基本波形データを D/A 変換することにより、上記位相変調信号を生成することを特徴とする請求項 1 記載の光ディスク記録方法。

【請求項 4】

アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグルーブを蛇行させ、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録装置において、

上記シリアルデータに応じてその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号を生成する位相変調回路と、

該位相変調信号に応じて上記グルーブを蛇行させるグルーブ蛇行手段とを備えることを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 5】

上記位相変調回路は上記位相変化点を中心とした所定期間、上記位相変調信号

の出力レベルを略一定に保つことを特徴とする請求項 4 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 6】

上記位相変調回路は、上記位相変調信号を構成する複数の基本波形データを記憶するメモリと、上記シリアルデータに応じて上記複数の基本波形データの内、一の基本波形データを読み出すメモリコントロール回路と、該読み出した基本波形データを D/A 変換する D/A 変換回路とを含み構成されていることを特徴とする請求項 4 記載の光ディスク記録装置。

【請求項 7】

蛇行したグループによりアドレス情報を含むシリアルデータがプリフォーマットされた光ディスクにおいて、

上記グループは、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた上記シリアルデータの位相変調信号に応じて蛇行形成されていることを特徴とする光ディスク。

【請求項 8】

上記位相変調信号は、上記位相変化点を中心とした所定期間、上記位相変調信号の出力レベルが略一定に保たれていることを特徴とする請求項 7 記載の光ディスク。

【請求項 9】

アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグループの一方の壁面を蛇行させ、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録方法において、

上記シリアルデータはランドと上記グループとを検出するための所定のパターンからなる同期信号を含み、該同期信号を含む上記シリアルデータをその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に変調し、該位相変調信号に応じて上記グループの一方の壁面を蛇行させることを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項 10】

アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグループの一方の壁

面を蛇行させ、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録装置において、

上記シリアルデータにランドと上記グループとを判別するための所定のパターンからなる同期信号を合成する合成回路と、

該合成回路の出力をその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に変調する位相変調回路と、

該位相変調信号に応じて上記グループの一方の壁面を蛇行させるグループ蛇行手段とを備えることを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 1 1】

グループの一方の壁面がアドレス情報を含むシリアルデータに基づき蛇行した光ディスクにおいて、

上記シリアルデータは、ランドと上記グループとを判別するための所定のパターンからなる同期信号を含み、

上記グループは、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた上記同期信号を含む上記シリアルデータの位相変調信号に応じて蛇行していることを特徴とする光ディスク。

【請求項 1 2】

ランドとグループとを判別するための所定のパターンからなる同期信号とアドレス情報とを含むシリアルデータを、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に位相変調し、該位相変調信号に応じてグループの一方の壁面が蛇行した光ディスクを再生する光ディスク再生装置であり、

該光ディスク再生装置は、

光学ヘッドの再生信号から抽出したグループ再生信号を位相復調する位相復調回路と、

上記位相復調回路の出力に含まれる上記同期信号のパターンを判別することにより、上記光学ヘッドが上記ランドと上記グループの何れを再生しているのかを検出するランド／グループ検出回路と、を備えていることを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項 1 3】

上記光ディスク再生装置は、  
 上記光学ヘッドにトラッキングサーボを掛けるトラッキング制御回路と、  
 上記ランド／グループ検出回路の出力に基づき、上記トラッキングサーボの極性を反転させる極性反転回路とを含むことを特徴とする請求項 1 2 記載の光ディスク再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】

本発明は光ディスク記録方法、光ディスク記録装置及び光ディスクに関し、特にグループにより少なくともアドレスデータを含むシリアルデータを光ディスクにプリフォーマットするための光ディスク記録方法、光ディスク記録装置及び光ディスクに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

CD-R、DVD-R、DVD-RW等、記録用光ディスクによれば、その記録位置を判別するためのアドレス情報が各種方法により予め記録されている。例えば、CD-Rによれば、アドレス情報をFM変調した信号に応じてグループを蛇行させている。しかしながら、FM変調信号に応じてグループが蛇行形成されていると、再生時のC/N悪化に弱く、記録されたアドレス情報を確実に読み出しにくい問題があった。

【0 0 0 3】

一方、特開平 1 0 - 3 2 0 7 3 7 号公報はアドレス情報を位相変調した信号に応じてグループを蛇行させるようにした光ディスクマスタリング装置を開示している。図 1 1 はかかる公報に記載された光ディスクマスタリング装置 1 のブロック図を示している。

【0 0 0 4】

ウォブルデータ生成回路 6 はアドレス情報を含むウォブルデータ (ADIP) を生成し、ウォブルデータ信号発生回路 7 に出力する。ウォブル信号発生回路 7 は基準クロック発生回路 7 A、分周回路 7 B、7 D、バイフェーズマーク変調回

路 7 C、位相変調回路 7 E を含み構成されている。ウォブル信号発生回路 7 は図 1 2 に示されるように、入力したウォブルデータ (A D I P) をバイフェーズマーク変調回路 7 C によりバイフェーズマーク変調してチャンネル信号 (c h) とし、更にこのチャンネル信号 (c h) を位相変調回路 7 E により位相変調し、ウォブル信号 (W B) を出力する。この出力されたウォブル信号 (W B) は駆動回路 5 を介して光ヘッド 4 に与えられる。光ヘッド 4 はウォブル信号 (W B) の出力レベルに応じて、レーザービーム L をディスク半径方向に振り、光ディスク原盤 2 に蛇行したグルーブを露光形成する。

#### 【0 0 0 5】

この光ディスクマスタリング装置 1 によれば、位相変調信号に応じてグルーブを蛇行させているので、製造された光ディスクは C / N 悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した光ディスクマスタリング装置 1 によれば、そのウォブル信号 (W B) は図 1 2 に示されるように単にチャンネル信号 (c h) を位相変調した信号であることから、チャンネル信号 (c h) が “0” から “1”、または “1” から “0” に状態変化する位相変化点 p において、その信号波形が急激に反転変化しており、当然ディスク上のグルーブも対応する位置において急激な蛇行変化箇所 (角部) が生じている。ところが、C D - R W や D V D - R W 等に代表されるように記録面の結晶構造を局所的に変化させて所望のデータを記録する相変化型光ディスクによれば、記録面上に角部が存在すると、その角部から記録層の劣化が広がり始める欠点をもっており、単に位相変調信号に応じてグルーブを蛇行させたのでは、ディスク性能が徐々に悪化してしまう問題があった。

#### 【0 0 0 7】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は上述の問題を解消した光ディスク記録方法、光ディスク記録装置及び光ディスクを提供するものであり、請求項 1 記載の本発明光ディスク記録方法は、アドレス情報を含むシリアルデータを位相変調した位相変調信号に基づき光デ



ディスクのグルーブを蛇行させることにより、光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録方法であり、シリアルデータに応じてその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号を生成し、該位相変調信号に応じてグルーブを蛇行させるようにしたものである。

## 【 0 0 0 8 】

請求項 4 記載の本発明光ディスク記録装置は、アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグルーブを蛇行させることにより、該光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録装置であり、シリアルデータに応じて位相変化点における急激な波形変化が取り除かれたシリアルデータの位相変調信号を生成する位相変調回路と、位相変調信号に応じてグルーブを蛇行させる手段とを設けたものである。

## 【 0 0 0 9 】

この光ディスク記録方法又は記録装置によれば、光ディスクにはなめらかな蛇行からなるグルーブが形成されるので、光ディスクを長期間にわたり安定した性能に保つことができる。更に、位相変調信号に応じてグルーブが蛇行しているので、C/N悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 7 に記載の本発明光ディスクは、蛇行したグルーブによりアドレス情報を含むシリアルデータがプリフォーマットされた光ディスクであり、グルーブは、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた上記シリアルデータの位相変調信号に応じて蛇行形成されている。

## 【 0 0 1 1 】

よって、グルーブはなめらかな蛇行とされており、光ディスクは長期間にわたり安定した性能に保たれる。更に、グルーブは位相変調信号に応じて蛇行しているので、C/N悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。

## 【 0 0 1 2 】

更に、本発明は上述した問題の解消に加え、グルーブ再生信号からランドとグ

ループの何れを再生しているのか検出することができる、光ディスク記録方法、光ディスク記録装置、光ディスク、光ディスク再生装置を提供するものである。

【 0 0 1 3 】

この問題を解消した請求項 9 記載の光ディスク記録方法は、アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグループの一方の壁面を蛇行させ、この光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録方法であり、シリアルデータにランドとグループとを検出するための所定のパターンからなる同期信号を加える。そして、この同期信号を含むシリアルデータをその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に変調し、この位相変調信号に応じてグループの一方の壁面を蛇行させるものである。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 1 0 記載の本発明光ディスク記録装置は、アドレス情報を含むシリアルデータに基づき光ディスクのグループの一方の壁面を蛇行させ、この光ディスクをプリフォーマットする光ディスク記録装置であり、シリアルデータにランドとグループとを判別するための所定のパターンからなる同期信号を合成する合成回路と、この合成回路の出力をその位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に変調する位相変調回路と、この位相変調信号に応じてグループの一方の壁面を蛇行させる手段とからなる。

【 0 0 1 5 】

係る光ディスク記録方法又は記録装置によれば、光ディスクのグループの一方の壁面には、同期信号を含む、なめらかな蛇行からなるグループが形成される。よって、光ディスクを長期間にわたり安定した性能に保つことができる。また、位相変調信号に応じてグループを蛇行させているので、製造された光ディスクは C/N 悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。更に、同期信号に対応するグループ再生信号が、ランドを再生する時と、グループを再生する時とで反転した状態となって現れ、それを検出することにより、ランドを再生しているのか、或いはグループを再生しているのかを検出することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 1 1 記載の本発明光ディスクは、グループの一方の壁面がアドレス情報を含むシリアルデータに基づき蛇行した光ディスクであり、シリアルデータは、ランドとグループとを判別するための所定のパターンからなる同期信号を含む。グループはこの同期信号を含むシリアルデータを位相変調し、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に応じて蛇行している。

## 【 0 0 1 7 】

よって、グループの一方の壁面は同期信号を含むなめらかな蛇行が形成され、光ディスクは長期間にわたり安定した性能に保たれる。また、グループは位相変調信号に応じて蛇行しているので、C/N悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができる。更に、同期信号に対応するグループ再生信号が、ランドを再生する時と、グループを再生する時とで反転した状態となって現れ、それを検出することにより、ランドを再生しているのか或いはグループを再生しているのかを検出することができる。

## 【 0 0 1 8 】

請求項 1 2 記載の本発明光ディスク再生装置は、ランドとグループとを判別するための所定のパターンからなる同期信号とアドレス情報とを含むシリアルデータを、その位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号に位相変調し、該位相変調信号に応じてグループの一方の壁面が蛇行した光ディスクを再生する光ディスク再生装置であり、光学ヘッドの再生信号から抽出したグループ再生信号を位相復調する位相復調回路と、位相復調回路の出力に含まれる同期信号のパターンを判別することにより、光学ヘッドがランドとグループの何れを再生しているのかを検出するランド／グループ検出回路と、から構成される。

## 【 0 0 1 9 】

ランド／グループ検出回路は位相復調回路の出力信号に含まれる同期信号のパターンを判別して、ランドとグループの何れを再生しているのかを検出し、極性反転回路の極性反転状態を制御する。よって、光ビームはランドからグループに、或いはその逆にグループからランドを再生する状態となっても、トラッキングが外れることなく、ランド及びグループに記録されたデータを追従再生する。

## 【 0 0 2 0 】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施例を各図面を参照しながら説明する。図 1 は本発明光ディスク記録装置の一実施例を示しており、大記憶容量を得るため所定角度毎、本実施例によれば一周毎にランドとグループが交互接続され、その両方にデータが記憶されるシングルスパイラルーランドグループ記録ディスク（以下、シングルスパイラルディスクと称する）を製造する元となる光ディスク原盤 1 9 をマスタリングする光ディスク原盤記録装置 1 0 0 を構成している。

## 【0 0 2 1】

アドレス信号発生回路 1 0 はアドレス情報を含む 7 6 ビットのデータビット信号 S 0 を生成し、バイフェーズ変調回路 1 1 に出力する。本実施例によればこのデータビット信号 S 0 は図 2 に示されるフォーマットからなり、1 バイトのセクターインフォメーション (Sector Information)、4 バイトのアドレスデータ (ID Data)、2 バイトのエラー検出コード (EDC) 及び 3 バイトのその他予約部分 (Reserved) から構成されている。なお、データビット信号 S 0 はこのフォーマットに限定されるものではなく、時間情報やフレーム情報を含む等、アドレス情報を含むものであれば如何なるフォーマットでも構わない。

## 【0 0 2 2】

バイフェーズ変調回路 1 1 は追ってその先頭に付け加えられる同期信号 S 2 とデータビット信号 S 0 と区別するため、データビット信号 S 0 の各ビットをバイフェーズ変調（“1”を“0 1”、“0”を“1 0”）する。このバイフェーズ変調により、その出力（バイフェーズ信号 S 1）は“1”又は“0”が 3 個以上連続するパターンを持つことはない。

## 【0 0 2 3】

同期信号発生回路 1 2 はバイフェーズ信号 S 1 のパターンには存在しない、即ち、“1”又は“0”が 3 個以上連続するパターンを含む同期信号 S 2 を生成する。更に本実施例装置によれば光ビームがランドとグループの何れを再生しているのかを検出できるようにするため、この同期信号発生回路 1 2 はその位相検出が可能なパターン“0 1 1 1 0 0 0 1”からなる同期信号 S 2 を生成する。信号合成回路 1 3 は上述したバイフェーズ信号 S 1 とこの同期信号 S 2 を入力し、バ

イフェーズ信号 S 1 の先頭に同期信号 S 2 のパターンを追加したチャンネルビット信号 S 3 (シリアルデータ) を出力する (図 3 参照)。

【 0 0 2 4 】

位相変調回路 1 4 は本発明の最も特徴的な部分を構成している。位相変調回路 1 4 はチャンネルビット信号 S 3 とマスタークロック発生回路 2 6 から出力されたマスタークロック  $f$  を入力し、位相変化点における急激な波形変化が取り除かれたチャンネルビット信号 S 3 の位相変調信号 S 4 を生成する (図 3 参照)。特に本実施例装置によれば、この位相変調信号 S 4 はその位相変化点  $p$  を中心とした所定期間、本実施例によれば  $T/2$  の期間 ( $T$ : 基本周期)、その出力レベルが略一定に保たれる。なお、この位相変調信号 S 4 の基本周期  $T$  は光ディスクへの記録再生データやトラッキングサーボに悪影響を与えないよう、その周波数 ( $1/T$ ) がトラッキングサーボ信号の周波数帯域より高く、また光ディスクへの記録再生データの周波数帯域より低くなるよう設定される。

【 0 0 2 5 】

この位相変調信号 S 4 は、図 6 に示されるようにチャンネルビット信号 S 3 の連続する 3 ビットデータに対応した 8 種類の基本波形  $W 1 \sim W 8$  の組み合わせから構成されている。

【 0 0 2 6 】

3 ビットデータ “0 0 0” に対応する基本波形  $W 1$  は周期  $T$  のサイン波 4 つからなる。3 ビットデータ “1 0 0” に対応する基本波形  $W 2$  は基本波形  $W 1$  の最初の  $T/4$  の期間、その出力がプラス最大レベルに保たれた波形形状を示す。3 ビットデータ “0 0 1” に対応する基本波形  $W 3$  は基本波形  $W 1$  の最後の  $T/4$  の期間、その出力レベルがマイナス最大レベルに保たれた波形形状を示す。3 ビットデータ “1 0 1” に対応する基本波形  $W 4$  は基本波形  $W 1$  に対してその最初と最後の  $T/4$  の期間、その出力レベルがそれぞれプラス最大レベル、マイナス最大レベルに保たれた波形形状を示す。

【 0 0 2 7 】

3 ビットデータ “0 0 1” に対応する基本波形  $W 5$  は基本波形  $W 1$  の逆相波形であり、またその最初の  $T/4$  の期間、その出力レベルがマイナス最大レベルに

保たれた波形形状を示す。3ビットデータ“111”に対応する基本波形W6は基本波形W1の逆相波形を示す。3ビットデータ“110”に対応する基本波形W7は基本波形W1の逆相波形であり、またその最後の $T/4$ の期間、その出力レベルがプラス最大レベルに保たれた波形形状を示す。3ビットデータ“010”に対応する基本波形W8は基本波形W1の逆相波形であり、またその最初と最後の $T/4$ の期間、その出力レベルがそれぞれマイナス最大レベル、プラス最大レベルに保たれた波形形状を示す。

## 【0028】

図4に係る基本波形W1～W8を生成する位相変調回路14の回路例を示している。分周回路21はマスタークロック発生回路26から出力されたマスタークロック $f$ を分周し、分周クロック $f/256$ を生成出力する。シフトレジスタ20は3個のD型フリップフロップ20A～20Cから構成され、合成回路13から出力されたチャンネルビット信号S3をその分周クロック $f/256$ に基づき、3ビットの平行データにシリアル/平行変換し、それをメモリコントロール回路22に出力する。

## 【0029】

メモリコントロール回路22は、その内部に8ビットのカウンタ22Aとラッチ回路22Bを備える。カウンタ22Aは図5に示されるように、シフトレジスタ20の出力（3ビットの平行データ $D_n$ ）の変化タイミングでゼロリセットされ、マスタークロック $f$ に基づきカウントアップする。上述したようにカウンタは分周クロック $f/256$ をカウントするため、その出力は各3ビットの平行データ毎に0から255までカウントアップする。

## 【0030】

ラッチ回路22Bはマスタークロック $f$ に基づき、シフトレジスタ20の3ビット出力とカウンタ22Aの8ビット出力をラッチし、シフトレジスタ20の3ビット出力をメモリ23のアドレス端子の上位3ビットに、カウンタ22Aの8ビット出力をメモリ23の残る下位8ビットのアドレス端子に出力する。

## 【0031】

メモリ23は上位3ビットで区分けされる8区分のアドレスエリアに、上述し

た 8 つの基本波形 W 1 ~ W 8 を 2 5 6 ポイント、8 ビットでサンプリングしたサンプリングデータをメモリしている。即ち、アドレスエリア 1 “0 0 0 0 …… 0” ~ “0 0 0 1 …… 1” には基本波形 W 1 のサンプリングデータが、アドレスエリア 2 “0 0 1 0 …… 0” ~ “0 0 1 1 …… 1” には基本波形 W 2 のサンプリングデータが、エリア 3 “0 1 0 0 …… 0” ~ “0 1 0 1 …… 1” には基本波形 W 3 のサンプリングデータが、エリア 4 “0 1 1 0 …… 0” ~ “0 1 1 1 …… 1” には基本波形 W 4 のサンプリングデータが、エリア 5 “1 0 0 0 …… 0” ~ “1 0 0 1 …… 1” には基本波形 W 5 のサンプリングデータが、エリア 6 “1 0 1 0 …… 0” ~ “1 0 1 1 …… 1” には基本波形 W 6 のサンプリングデータが、エリア 7 “1 1 0 0 …… 0” ~ “1 1 0 1 …… 1” には基本波形 W 7 のサンプリングデータが、エリア 8 “1 1 1 0 …… 0” ~ “1 1 1 1 …… 1” には基本波形 W 8 のサンプリングデータがメモリされる。

【0 0 3 2】

よって、メモリ 2 3 はチャンネルビット信号 S 3 の連続する 3 ビットの平行データ D n に対応した基本波形データのサンプリングデータを、カウンタ 2 2 A のカウントアップに同期して出力する。

【0 0 3 3】

メモリ 2 3 から読み出された基本波形のサンプリングデータは D / A 変換回路 2 4 により逐次アナログ信号に D / A 変換され、ローパスフィルタ (L P F) 2 5 により余分な高域帯域が削除され、位相変調信号 S 4 となる。

【0 0 3 4】

そして、この位相変調信号 S 4 はグルーブを蛇行させるウォブル信号として、駆動回路 1 5 を介してグルーブを蛇行させる手段を構成する。光学ヘッド 1 6 に与えられる。

【0 0 3 5】

本実施例装置によれば、データ記録再生時に光ビームがシングルスパイラルディスクのランド 7 3 とグルーブ 7 2 の何れをトレースしているのかを検出できるようにするため、図 7 に示されるように、ディスク中心側の壁面のみが蛇行したウォブリンググルーブ 7 2 を形成しなければならない。よって、光学ヘッド 1 6

はその光スポット 1 8 A、1 8 B が常にオーバーラップする第 1、第 2 の光ビーム 1 7 A、1 7 B をディスク面に出射し、第 1 の光ビーム 1 7 A のみを上述した位相変調信号 S 4 に応じてディスク半径方向に振る。なお、この光ビームを偏光させる手段としては、 piezo 素子（圧電素子）、回動ミラー、光偏光素子等が用いられる。

【 0 0 3 6 】

光ディスク原盤 1 9 はスピンドルモータ 2 7 により所定の速度で回転駆動され、また送り機構 2 8 により光スポット 1 8 A、1 8 B のディスク半径位置を変更すべく水平に非常に低い速度で高精度に移送される。なお、光ディスク原盤 1 9 はそのガラス基板 7 0 の上面に感光剤（フォトレジスト）7 1 が塗布されてなる。

【 0 0 3 7 】

よって、ウォブル信号 S 4 に基づき光ビーム 1 7 A が振られると、光ディスク原盤 1 8 の感光膜 2 2 は螺旋状のウォブリンググループとなる部分のみが露光されることになる。なお、シングルスパイラルディスクを形成するため、この露光は例えばディスク 1 回転毎に間欠的に行われる。

【 0 0 3 8 】

以上の如くして露光された光ディスク原盤 1 8 は、以後従来のマスタリング工程同様にして、専用の現像液で現像されて露光部分（グループ相当部分）が溶かされ、スタンプが作成され、そのスタンプを基に相変化光ディスクが量産される。なお、その詳細な工程は周知であるため省略する。

【 0 0 3 9 】

次に、この量産された相変化光ディスクにコンピュータデータ、音声、映像等の各種データを記録再生する光ディスク記録再生装置 2 0 0 を図 8 を参照しながら説明する。なお、この光ディスク記録再生装置 2 0 0 はシングルスパイラル構造とされた相変化光ディスク 3 0 にデータを記録再生するよう構成されている。

【 0 0 4 0 】

光ディスク 3 0 はスピンドルモータ 2 9 により回転駆動される。光学ヘッド 3 1 は光ディスク 3 0 に対して光ビーム 3 2 を照射し、記録時にはその光ビーム 3



2をハイパワーとすることにより、光ディスク30の記録面の結晶構造を局所的に変化させてデータを記録し、また再生時にはその光ビーム32をローパワーとすることにより光ディスク30に記録されたデータを再生する。

【0041】

記録／再生回路33は装置外部機器（図示しない）から供給された記録データをメモリ34との協同により、誤り訂正信号の付加、インターリブ、変調等、各種の信号処理を行い光学ヘッド31に出力する。また、記録再生回路33は光学ヘッド31により光ディスク30から読み出された再生信号をメモリ34との協同により誤り訂正、デインターリブ、復調等、各種の信号処理を行い装置外部に再生データとして出力する。

【0042】

また、光学ヘッド31はその光ビーム32のフォーカス状態を示すフォーカスエラー信号（F<sub>o</sub>）、トラック方向に二分割した再生信号の差信号であるトラッキング状態を示すプッシュプル信号（P-P）を出力する。フォーカス制御回路35はこの出力されたフォーカスエラー信号を入力し、光ビーム32のフォーカス状態を制御する。一方、プッシュプル信号（P-P）はローパスフィルタ（LPF）36によりトラッキングエラー信号（T<sub>r</sub>）が抽出され、トラッキング制御回路37はこのトラッキングエラー信号に基づき、光ビーム32のトラッキング状態を制御する。なお、トラッキング制御回路37の出力はそのサーボ極性を反転自在とすべく、極性反転回路38を介して光学ヘッド31に供給される。

【0043】

また、光学ヘッド31から出力されたプッシュプル信号（P-P）はバンドパスフィルタ（BPF）回路39によりグループ再生信号（位相変調信号）が抽出される。エッジ検出回路40はこのグループ再生信号のエッジを検出し、PLL回路41はこのエッジ検出回路40の出力信号と内部基準クロックとを位相比較する。スピンドル制御回路42はPLL回路の出力に基づき、ディスク30が常に所定の速度で回転するようスピンドルモータ31を制御する。

【0044】

バンドパスフィルタ回路39から出力されたグループ再生信号は、位相復調

回路 4 3 に入力され、チャンネルビット信号 S 6 に復調処理される。バイフェーズ復調回路 4 4 はこのチャンネルビット信号 S 6 を復調処理し、同期信号を含むデータビット信号に復調する。同期信号検出回路 4 6 は復調回路 4 3 から出力されたチャンネルビット信号に含まれる同期信号を検出し、アドレス読取回路 4 5 に同期信号位置情報を出力する。アドレス読取回路 4 5 はこの同期信号位置情報に基づき、バイフェーズ復調回路 4 4 のデータビット信号から上述した 8 ビットのセクターインフォメーション (Sector Information)、32 ビットのアドレスデータ (ID Data) を読み取り、記録／再生回路 3 3 に与える。

## 【0045】

一方、本実施例装置によれば、ランドとグループが交互に接続されたシングルスパイラルディスク 3 0 を再生するため、光ビーム 3 2 がランド 7 3 上をトレースする状態を検出し、トラッキングサーボの極性を反転制御する。

## 【0046】

この目的を達成するため、位相復調回路 4 3 から出力されたチャンネルビット信号 S 6 は更にランド／グループ検出回路 4 7 に供給される。上述したように光ディスク 3 0 に形成されたグループ 7 2 はディスク中心側となる壁面 7 2 A のみが蛇行している。よって、図 9 に示されるように、光ビーム 3 2 (光スポット 3 2 A) がグループ 7 2 をトレースしている時、バンドパスフィルター回路 3 9 の出力 S 5 はディスク原盤製造時の位相変調信号 S 4 と同一位相となるが、光ビーム 3 2 がランド 7 3 をトレースする状態となると、バンドパスフィルター回路 3 9 の出力 S 5 はディスク原盤製造時の位相変調信号 S 4 の反転信号となる。従って、位相変調信号 S 4 を復調し、その復調した信号に含まれる同期信号のパターンを判別すれば、光ビーム 3 2 がグループ 7 2 をトレースしているのか、ランド 7 3 をトレースしているのか検出することができる。

## 【0047】

図 1 0 はランド／グループ検出回路 4 7 の一実施例回路を示している。入力した位相復調回路 4 3 の出力 S 6 は 2 値化回路 5 0 により“H”，“L”の 2 値データに変換され (図 9 参照)、パターン検出回路 5 1 A と 5 1 B に入力される。パターン検出回路 5 1 A、5 1 B はシフトレジスタや各種ゲート回路から構成さ

れており、タイミング回路 5 2 から出力されたシンクゲート信号に基づき、同期データを取り込んだタイミングで、取り込んだデータが夫々上述した同期信号 S 2 と同一の同期パターン“0 1 1 1 0 0 0 1”、その反転パターン“1 0 0 0 1 1 1 0”と一致するか否かを判別する。

## 【0 0 4 8】

L/G判定回路 5 3 はパターン検出回路 5 1 A, 5 1 B の検出結果に基づき、上述した極性反転回路 3 8 を制御するもので、パターン判別回路 5 1 A, 5 1 B の出力が夫々一致出力 (“H”)、不一致出力 (“L”) の時、光ビーム 3 2 がグループ 7 2 をトレースしていると判断し、極性反転回路 3 8 を信号通過状態 (スルー状態) に制御する。よってこの場合、光ビーム 3 2 はトラッキング制御回路 3 7 によりグループ 7 2 に対してトラッキングサーボが掛けられる。そしてディスクが回転し、パターン判別回路 5 1 A, 5 1 B の出力が夫々不一致出力 (“L”)、一致出力 (“H”) の時、光ビーム 3 2 がランド 7 3 をトレースした状態になったと判断し、極性反転回路 3 8 を信号反転状態に制御する。よってこの場合、光ビーム 3 2 はトラッキング制御回路 3 7 によりランド 7 3 に対してトラッキングサーボが掛けられる。もし、何らかの理由で、パターン判別回路 5 1 A, 5 1 B の出力が上述以外の組み合わせ状態となった時、L/G判定回路 5 3 は極性反転回路 3 8 の状態をそのまま、即ち制御しない。

## 【0 0 4 9】

なお、ディスク回転に伴い、光ビーム 3 2 がグループ 7 2 からランド 7 3、またはその逆にランド 7 3 からグループ 7 2 をトレースする状態となる過渡状態の時、トラッキングサーボの極性が反対の状態となる期間が生じるが、トラッキングサーボがその期間内で応答できないので、光ビームが隣のランドやトラックに移動することはない。

## 【0 0 5 0】

なお、本発明は上述の実施例に何ら限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、種々の態様を取り得ることができるのは勿論である。例えば、上述した光ディスク原盤記録装置は、シングルスパイラルディスクの原盤をマスタリングするものであったが、ランドまたはグループのみ

に記録再生データを書き込むための光ディスク原盤をマスタリングするものであっても良い。よって、グループの一方の壁面のみを蛇行させることに限定されないことは勿論である。

【 0 0 5 1 】

また、上述した実施例装置によれば、位相変調信号はグループに急激な蛇行変化個所が生じさせることがないよう、位相変化点  $P$  を中心とした  $T/2$  の期間 ( $T$  : 基本周期)、位相変調信号の出力レベルをプラスまたはマイナス最大値に保つようにしたが、それに限定されるものでもない。

【 0 0 5 2 】

特に、図 4 に示されるように、チャンネルビット信号  $S3$  の連続する 3 ビットデータの値に対応した基本波形  $W1 \sim W8$  のサンプリングデータをメモリに記憶し、メモリから読み出したサンプリングデータを  $D/A$  変換することにより位相変調信号を生成するようにしたが、その回路構成に限定されるものではない。例えば  $S/H$  回路により位相変化点を中心とした  $T/2$  の期間、位相変調信号の出力レベルを保持することができるであろう。

【 0 0 5 3 】

一方、位相変調信号の出力レベルを保持するのではなく、チャンネルビット信号  $S3$  を上述した特開平 1 0 - 3 2 0 7 3 7 号公報に記載されるように周知の位相変調回路により位相変調し、その位相変調をローパスフィルタを通すことにより、位相変化点における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号を生成することもできるであろう。

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

請求項 1、4 及び 7 に記載の本発明によれば、長期間にわたり安定した性能に保たれ、 $C/N$  悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができ光ディスクを提供できる。

【 0 0 5 5 】

請求項 9 乃至 1 2 に記載の本発明によれば、長期間にわたり安定した性能に保たれ、 $C/N$  悪化に強く、記録されたアドレス情報を確実に読み出すことができ

光ディスクを提供できる。更に、グループ再生信号からランドを再生しているのか、或いはグループを再生しているのかを検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した光ディスク原盤記録装置 1 0 0 のブロック回路図である。

【図 2】

アドレス信号発生回路 1 0 が出力するデータビット信号のフォーマットの一例を示す図である。

【図 3】

図 1 に示される光ディスク原盤記録装置 1 0 0 の説明に供する信号波形図である。

【図 4】

位相変調回路 1 4 の一実施例回路を示すブロック回路図である。

【図 5】

メモリコントロール回路 2 2 の説明に供するタイミングチャートである。

【図 6】

メモリ 2 3 に記録される位相変調信号 S 4 の基本波形 W 1 ～W 8 を示す波形図である。

【図 7】

光ディスク原盤 1 9 と光スポット 1 7 A, 1 7 B の位置関係を示す図である。

【図 8】

図 1 に示される光ディスク原盤記録装置 1 0 0 により製造された記録用光ディスクにデータを記録再生する光ディスク記録再生装置のブロック回路図である。

【図 9】

図 8 に示される光ディスク記録再生装置の説明に供する信号波形図である。

【図 1 0】

図 8 に示される光ディスク記録再生装置に用いられるランド／グループ検出回路 4 4 の一実施例回路を示すブロック回路図である。

【図 1 1】

従来の光ディスクマスタリング装置 1 を示すブロック回路図である。

【図 1 2】

図 1 1 に示される従来の光ディスクマスタリング装置 1 の信号波形図である

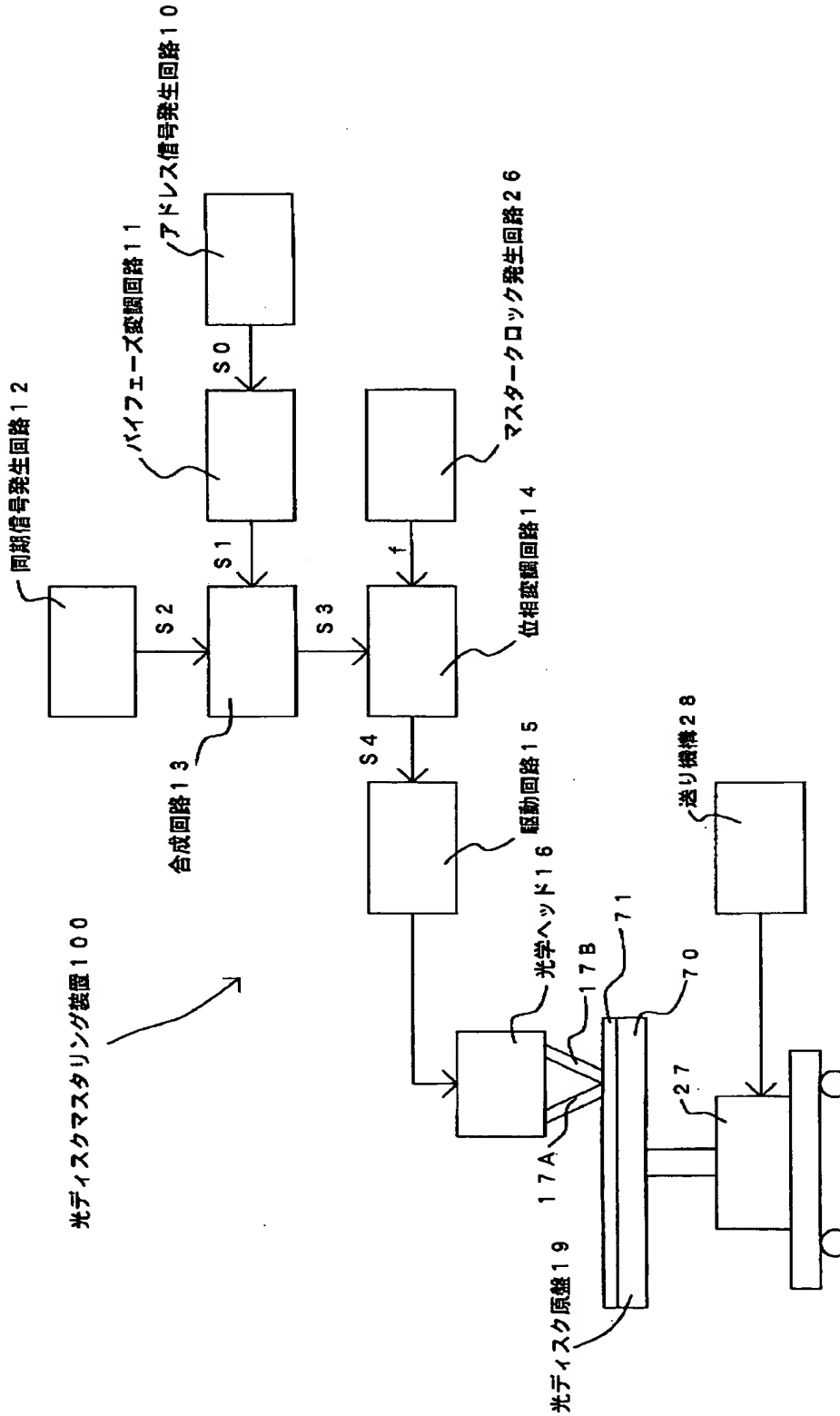
【符号の説明】

- 1 0 ……アドレス信号発生回路
- 1 1 ……バイフェーズ変調回路
- 1 2 ……同期信号発生回路
- 1 3 ……信号合成回路
- 1 4 ……位相変調回路
- 1 5 ……駆動回路
- 1 6 ……光学ヘッド（グループ蛇行手段）
- 1 7 A、1 7 B ……第 1、第 2 の光ビーム
- 1 8 A、1 8 B ……第 1、第 2 の光スポット
- 1 9 ……光ディスク原盤
- 2 0 ……シフトレジスタ
- 2 1 ……分周回路
- 2 2 ……メモリコントロール回路
- 2 3 ……メモリ
- 2 4 ……D/A 変換回路
- 2 5 ……ローパスフィルタ回路
- 2 6 ……マスタークロック発生回路
- 2 7、2 9 ……スピンドルモータ
- 2 8 ……送り機構
- 3 1 ……光学ヘッド
- 3 7 ……トラッキング制御回路
- 3 8 ……反転回路
- 4 7 ……ランド/グループ検出回路
- 7 2 ……グループ
- 7 3 ……ランド

- 100……光ディスク原盤記録装置
- 200……光ディスク記録再生装置
- Fo……フォーカスエラー信号
- P-P……プッシュプル信号
- S0……データビット信号（アドレス情報）
- S1……バイフェーズ信号
- S2……同期信号
- S3……チャンネルビット信号（シリアルデータ）

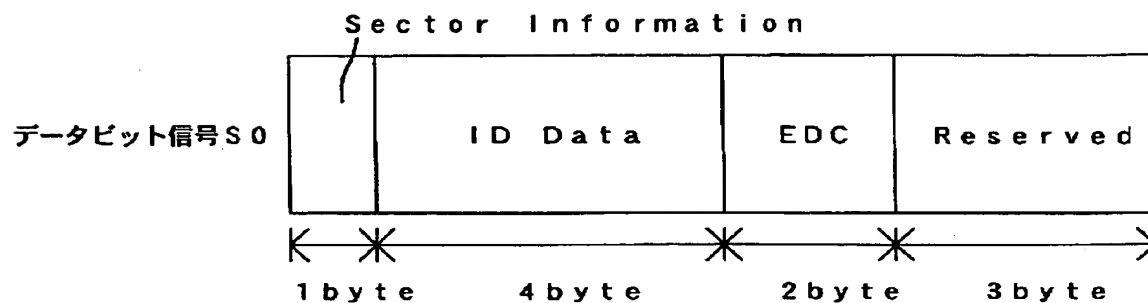
【書類名】 図面

【図 1】

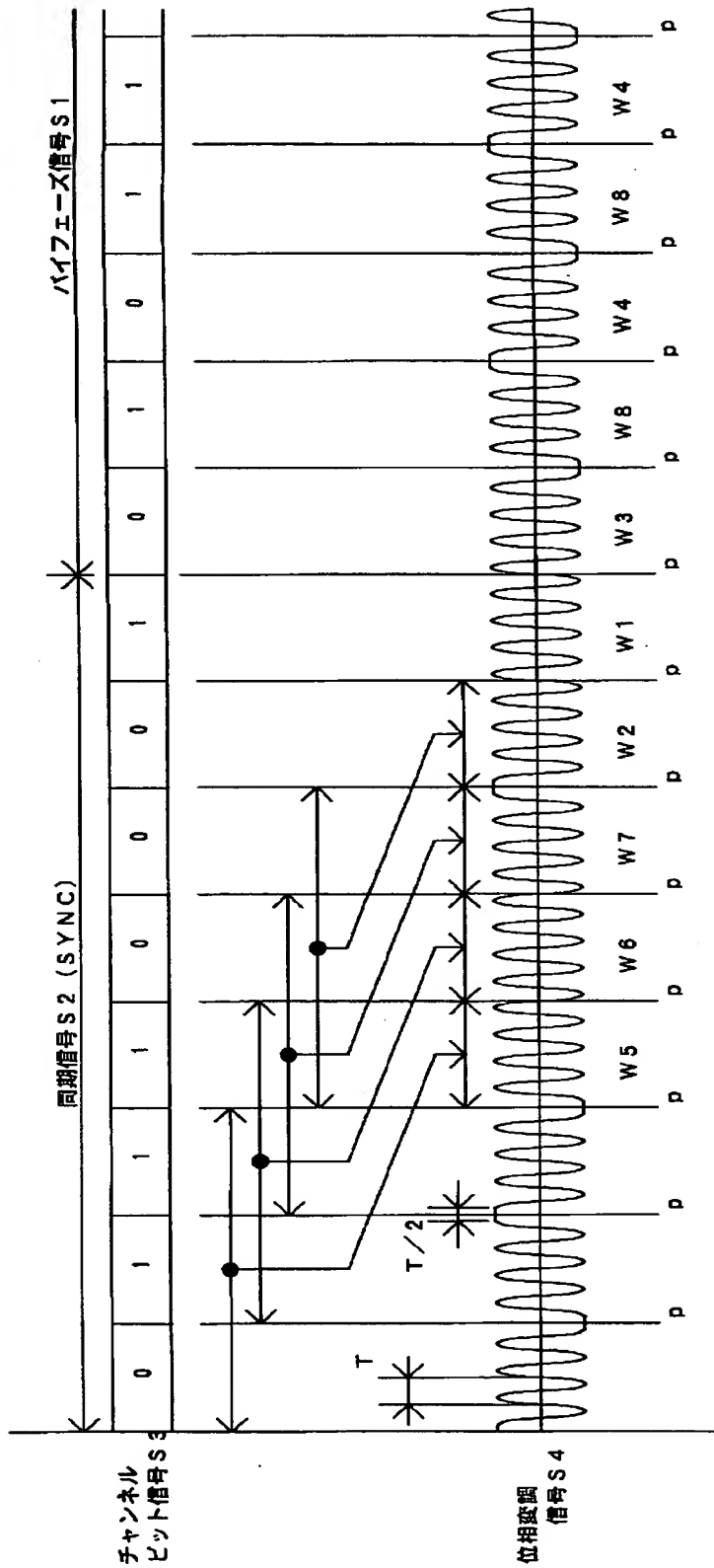




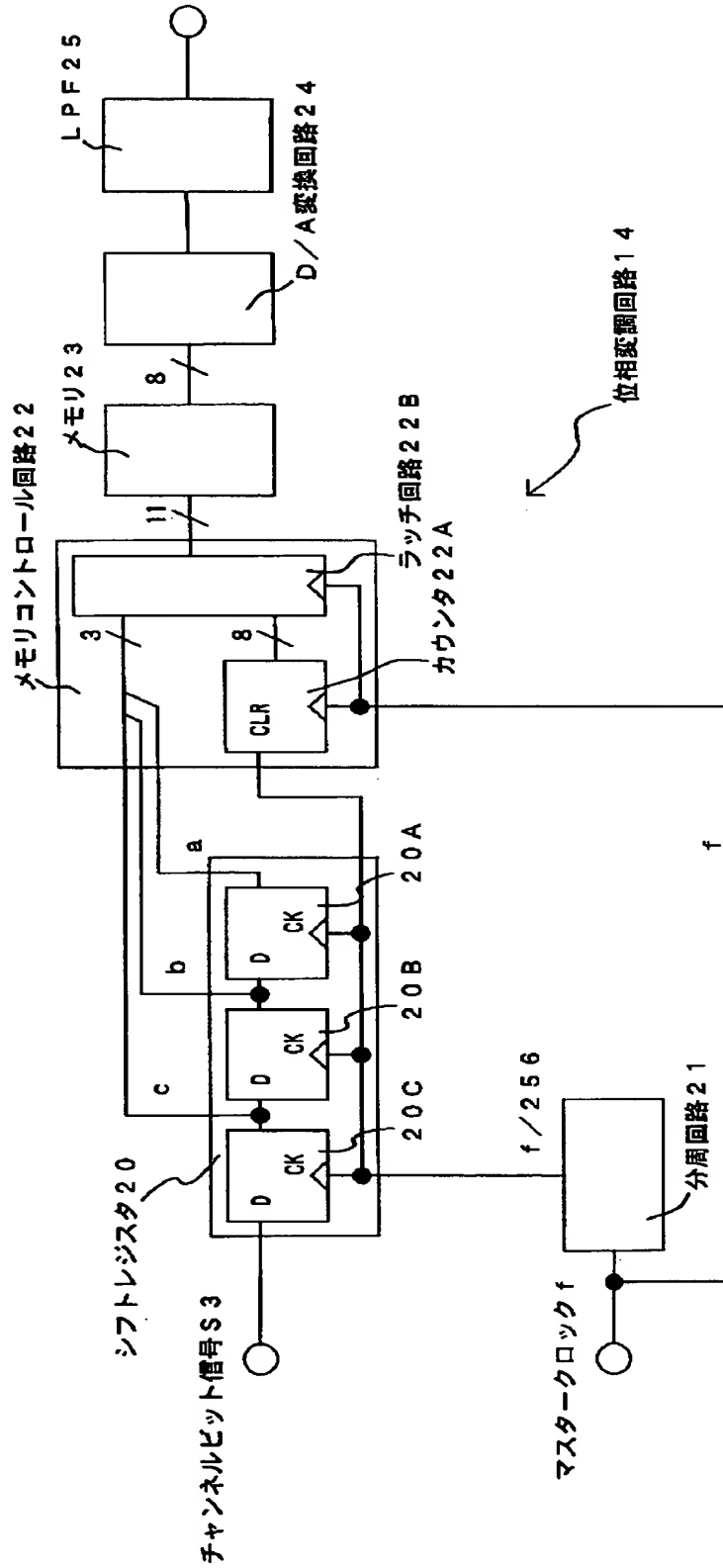
【図 2】



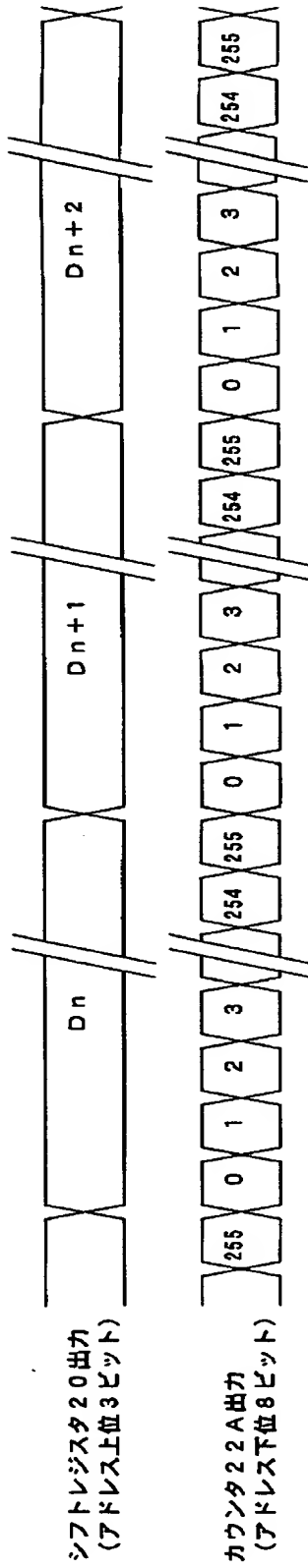
【図 3】



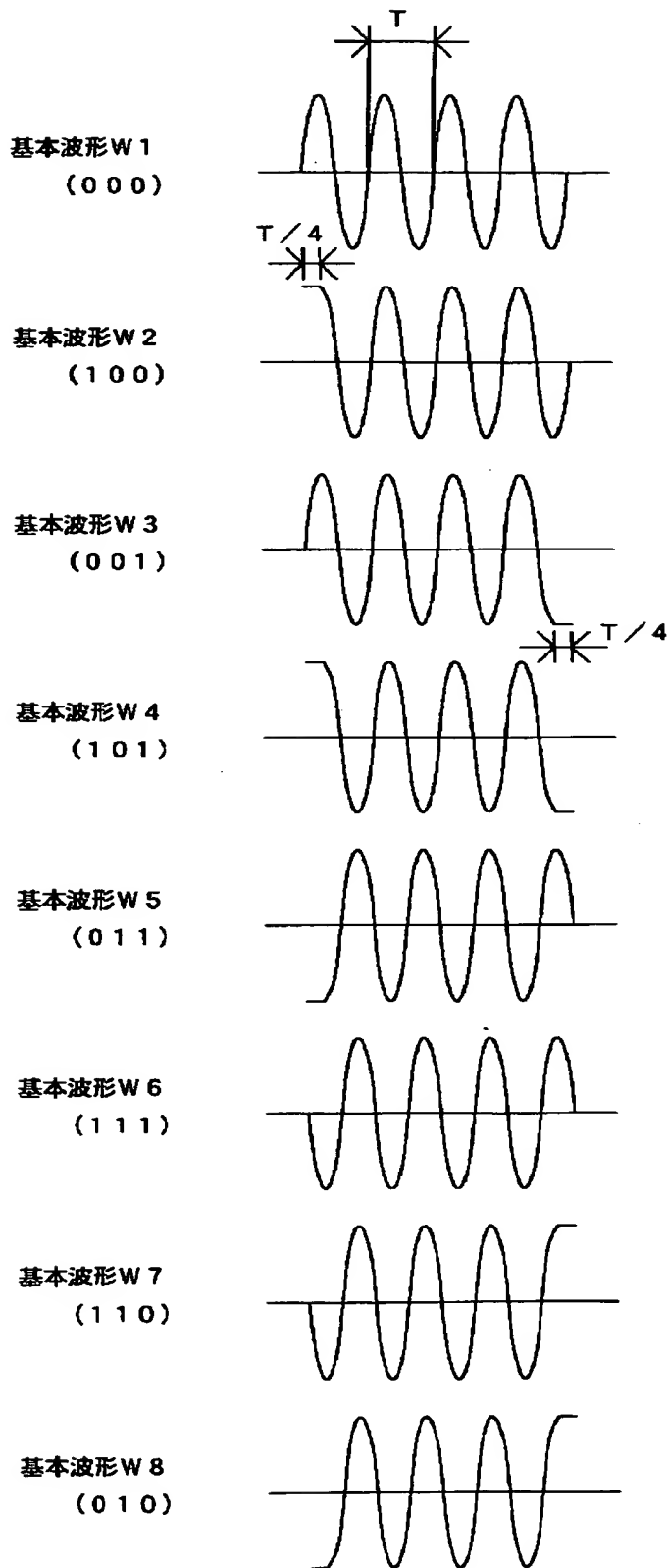
【図 4】



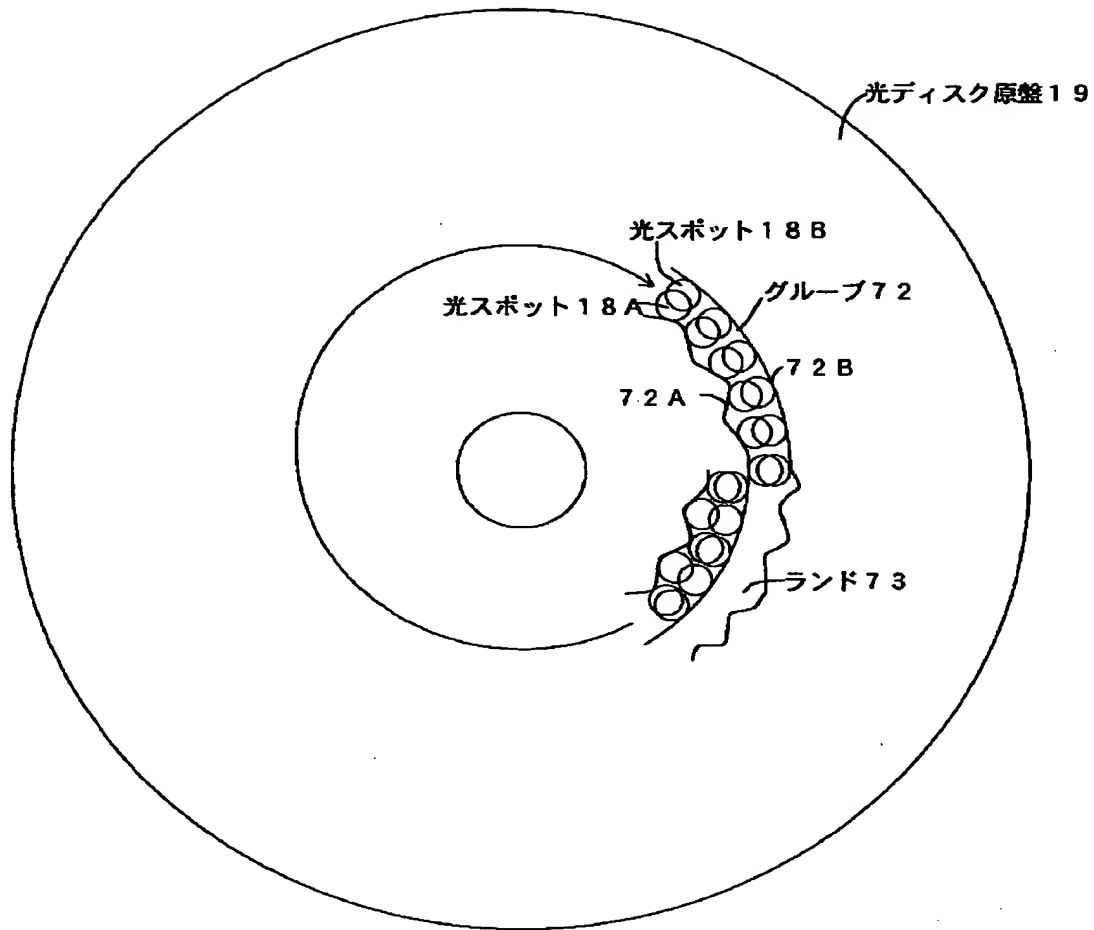
【図 5】



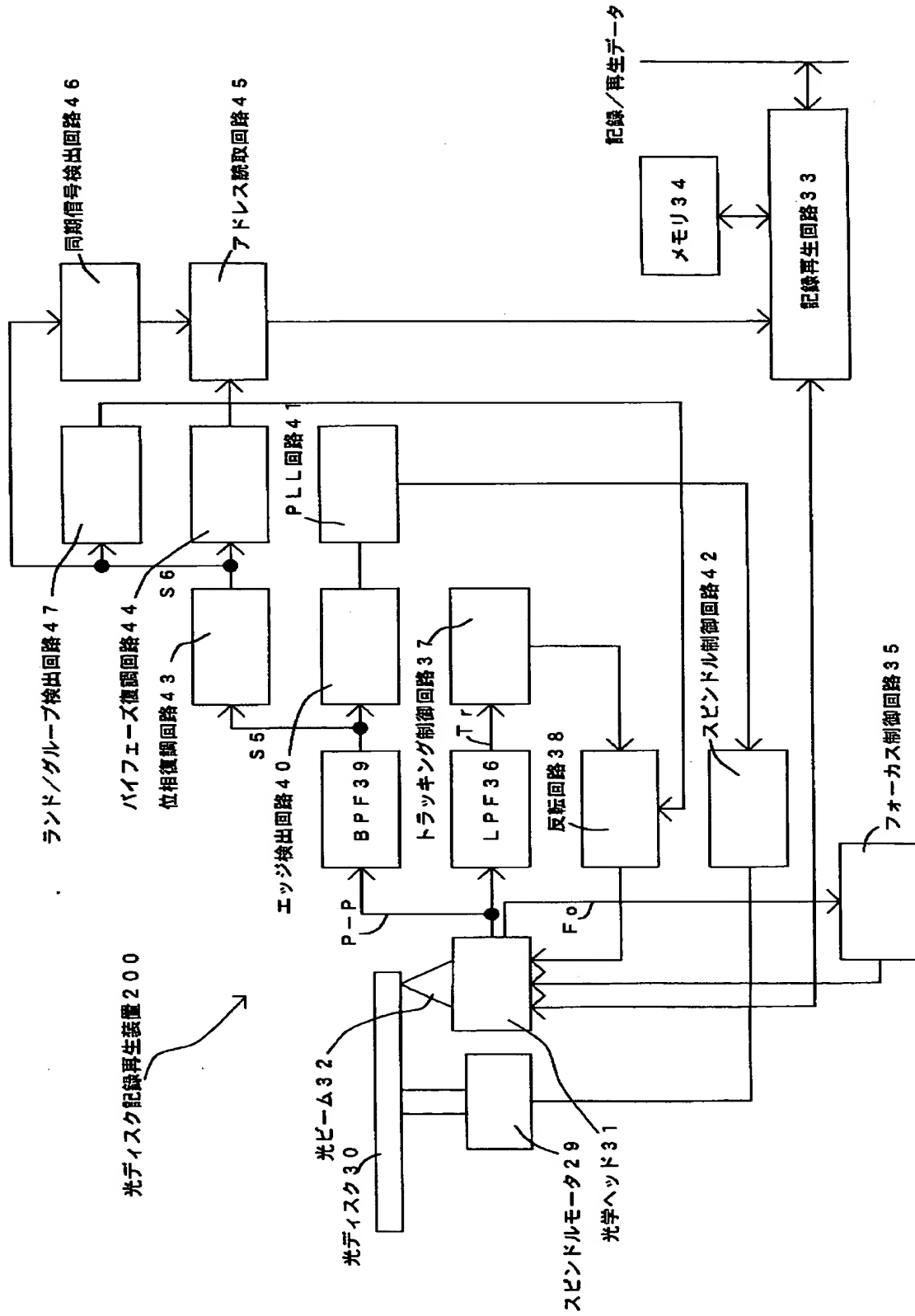
【图 6】



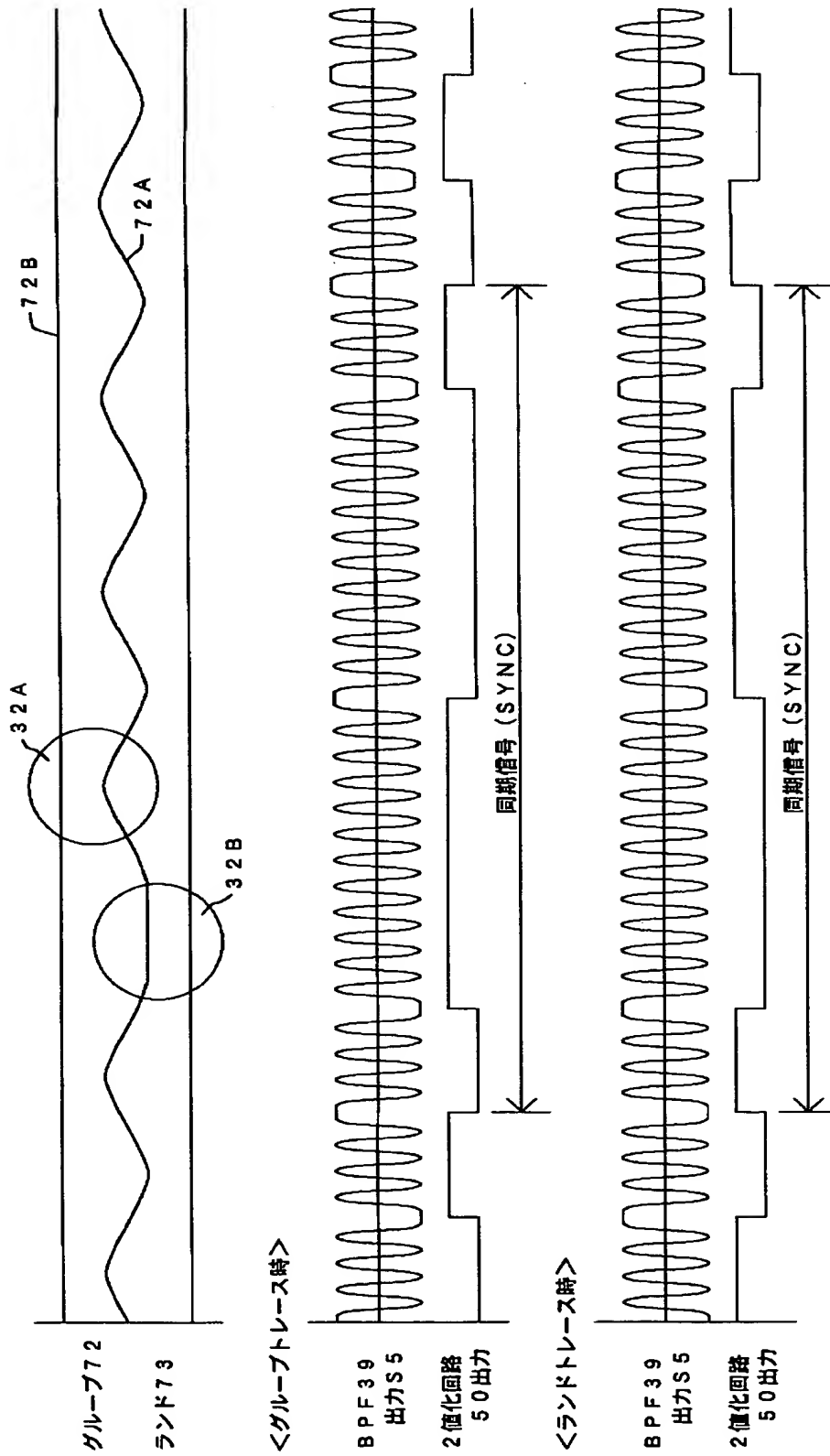
【図 7】



【図 8】

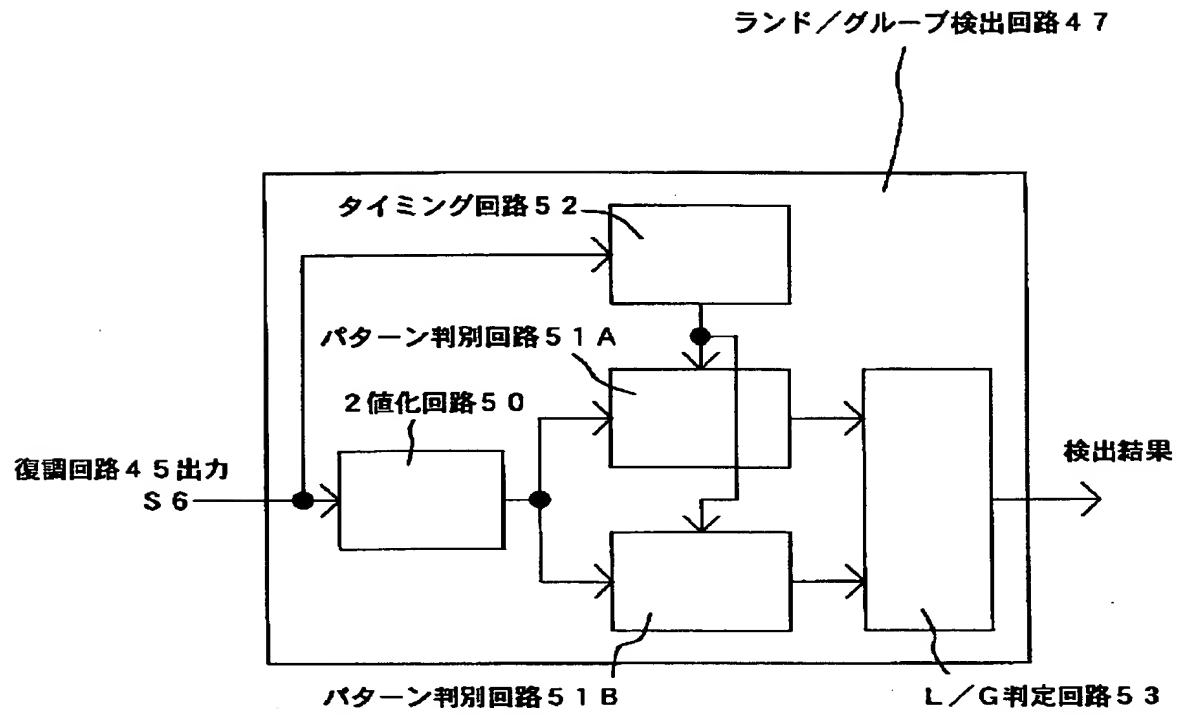


【図 9】

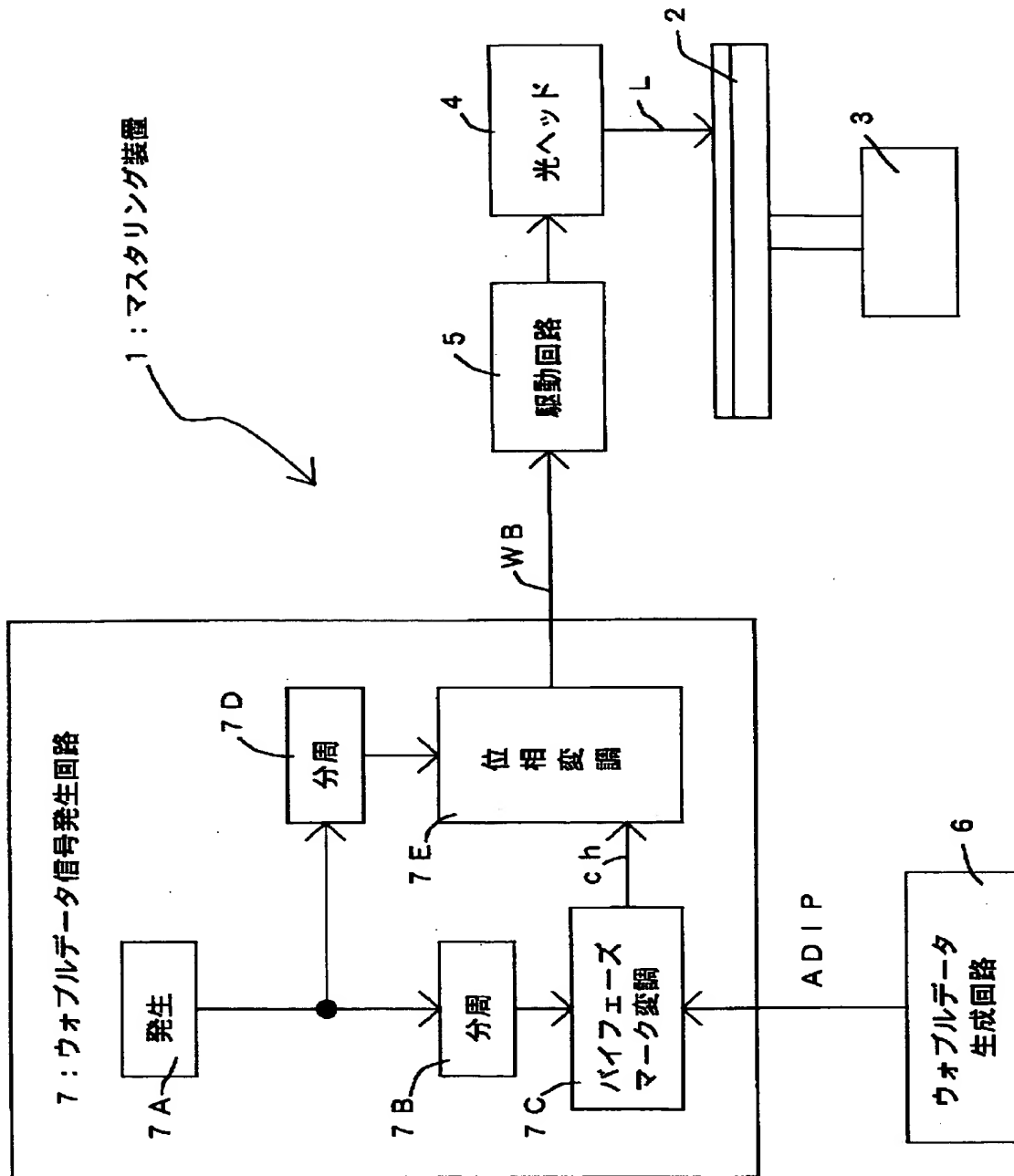




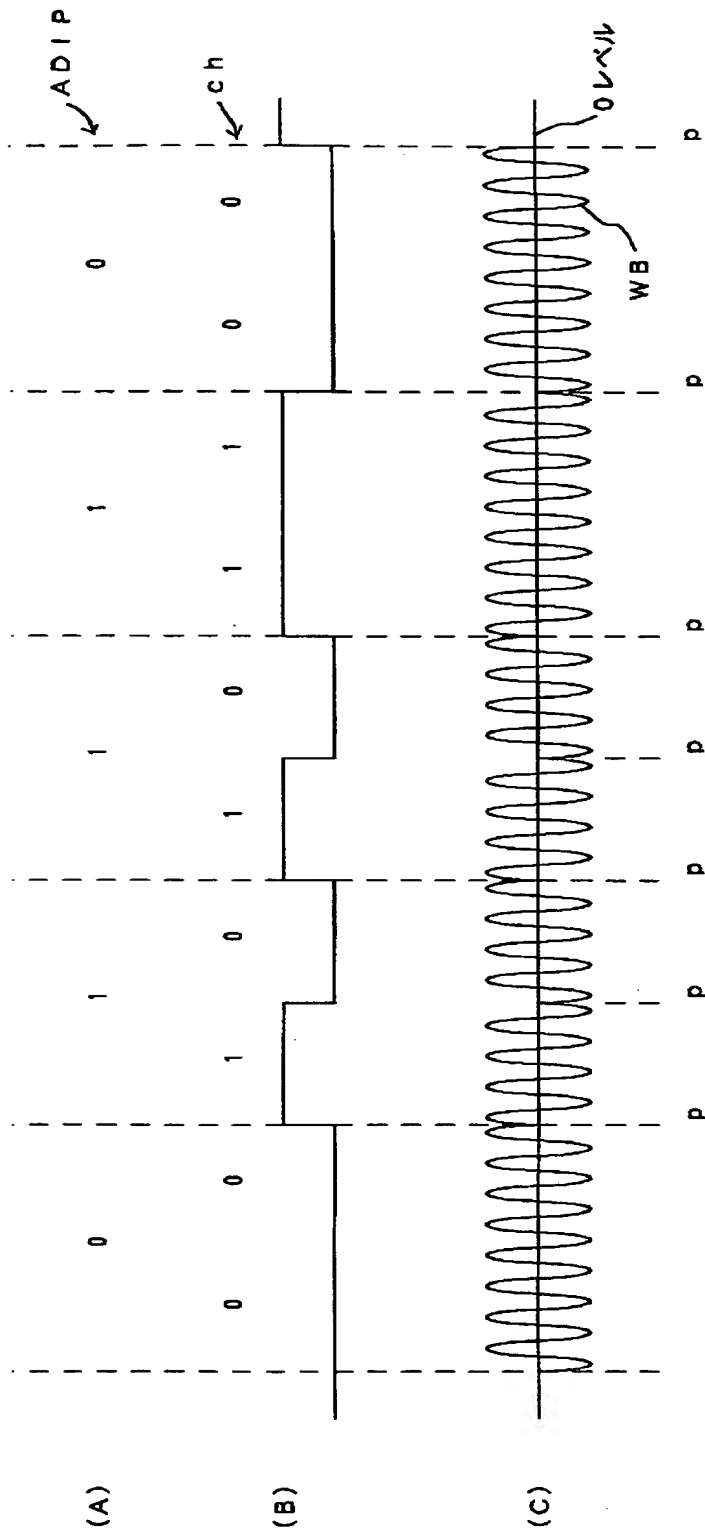
【図 1 0】



【図 11】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光ディスクのグループに急激な蛇行変化個所を作ることがなく、長期間にわたり光ディスクの性能を維持する。

【解決手段】 アドレス信号を含むチャンネルビット信号 S 3 に応じてその位相変化点 p における急激な波形変化が取り除かれた位相変調信号 S 4 を生成し、該位相変調信号 S 4 に応じてグループを蛇行させる。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 1 1 年 特許願 第 1 5 4 4 7 1 号
受付番号	5 9 9 0 0 5 1 6 7 1 0
書類名	特許願
担当官	茨田 幸雄 6 0 5 1
作成日	平成 1 1 年 6 月 1 4 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 6月 2日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名	パイオニア株式会社